

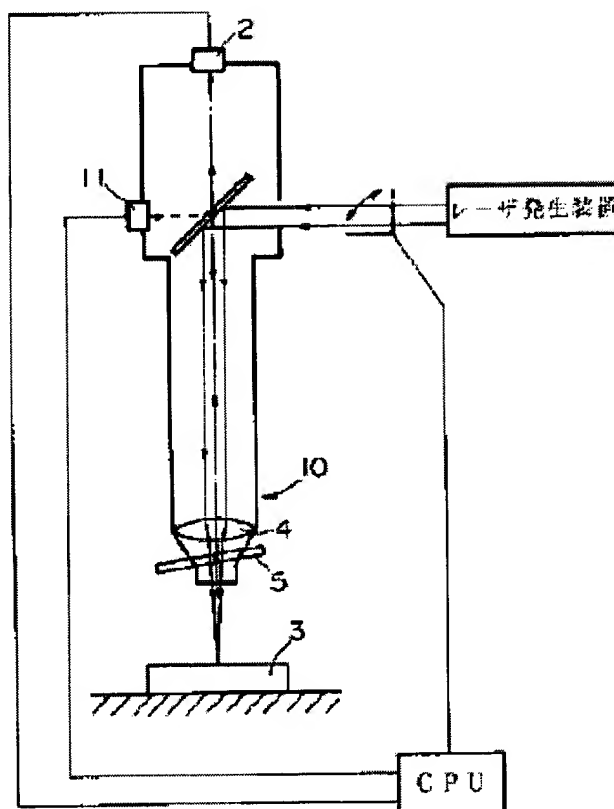
## PROCESSING HEAD FOR LASER BEAM MACHINE

**Patent number:** JP5212576  
**Publication date:** 1993-08-24  
**Inventor:** WATANABE MITSUTOSHI; others: 01  
**Applicant:** ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD  
**Classification:**  
- international: B23K26/16; B23K26/00  
- european:  
**Application number:** JP19920021464 19920206  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP5212576

**PURPOSE:** To improve processing accuracy by inclinedly mounting planar protective glass to the condenser lens of a processing head of a laser beam machine and providing a through-hole detector for laser beam boring.

**CONSTITUTION:** The processing head 1 of the laser beam machine which processes a work 3 by irradiating the work with the laser beam has the condenser lens 4 for condensing the laser beam and the through-hole detector 2 for boring which receives the laser beam reflected from the work 3 and detects the penetration of the laser beam to be cast to the work 3. Further, the planar protective glass 5 which protects the condenser lens against processing sputters is inclined by 3 to 7 deg. from horizontal and is mounted to the processing side of the condenser lens 4. The detection of the boring is thereby facilitated and the processing accuracy is improved.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-212576

(43)公開日 平成5年(1993)8月24日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 26/16		7425-4E		
26/00	P	7425-4E		
	3 3 0	7425-4E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-21464

(22)出願日 平成4年(1992)2月6日

(71)出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72)発明者 渡辺 光敏

東京都田無市向台町三丁目5番1号 石川

島播磨重工業株式会社田無工場内

(72)発明者 宇田川 毅

東京都江東区豊洲三丁目5番15号 石川島

播磨重工業株式会社東2テクニカルセンタ  
ー内

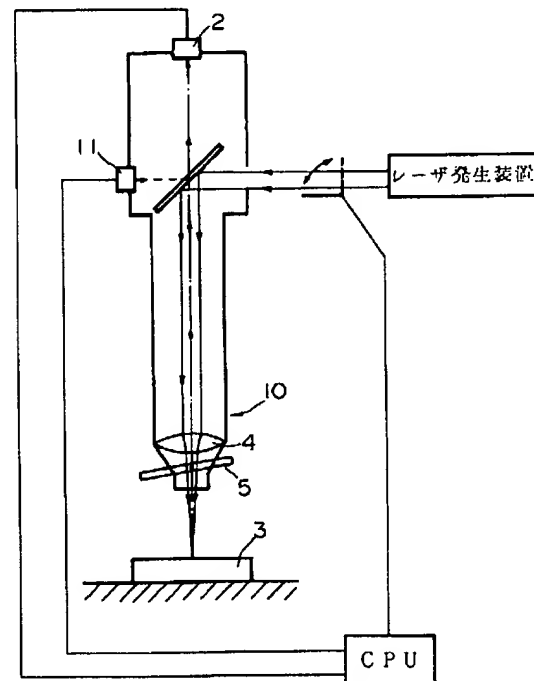
(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 レーザ加工機の加工ヘッド

(57)【要約】

【構成】 被加工材3を加工するレーザ光を集光する集光レンズ4には、板状の保護ガラス5が5度傾斜して取り付けられている。

【効果】 BTD2の受光量が穿孔の貫通の前後で大きく変化することにより、穿孔加工の検知が容易となつてその精度が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被加工材にレーザを照射することにより被加工材を加工するレーザ加工機の加工ヘッドであって、被加工材を加工するレーザ光を集光する集光レンズと、被加工材からのレーザ反射光を受光して被加工材に照射されるレーザの貫通を検知する穿孔の貫通検知装置とを備え、集光レンズの加工側には集光レンズを加工スパッタから保護する板状の保護ガラスが水平より 3～7 度傾斜して取り付けられていることを特徴とするレーザ加工機の加工ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、被加工材にレーザを照射することにより被加工材を加工するレーザ加工機の加工ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 図 5 に示すように、従来、レーザ穴明け加工にあつては、品質向上を図るべく、被加工材に穴明けするレーザ加工機の加工ヘッド 1 にレーザビーム穿孔の貫通検知装置（以下 BTD と略称する）2 を取り付けて、レーザによる穿孔の貫通を確認しつつ加工をすすめるようにしている。前記 BTD 2 は、被加工材にレーザビームを照射して穿孔加工を施す際に照射されるレーザビームの被加工材 3 における反射または被加工材 3 の熔融によって発生する光の強度を内蔵する光センサで検出して、穿孔加工の完了を検知することができるようになっている。

【0003】 前記の様な加工ヘッド 1 にあつては、下部に取り付けられた集光レンズ 4 を通過して前記反射光を、BTD 2 に受光するようになっているが、集光レンズ 4 の取り付け位置は、前記加工ヘッド 1 による加工の直上部に位置することから前記加工作業によるスパッタの吹き返しが強く、集光レンズ 4 を保護する必要から集光レンズ 4 の下方に板状に形成された保護ガラス 5 を取り付けことが提案されている。

【0004】 しかしながら、前記保護ガラス 5 を水平として取り付けた場合には、保護ガラス 5 自身の表面からの反射が強くなって、BTD 2 で受光する被加工材 3 からのレーザの反射光の割合が少なくなることから穿孔加工の完了を正確に検知することが困難となる。

【0005】 本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、集光レンズを保護しかつ前記 BTD により穿孔加工の完了の検知を良好とするレーザ加工機の加工ヘッドを提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のレーザ加工機の加工ヘッドでは、被加工材を加工するレーザ光を集光する集光レンズと、レーザ反射光を受光して被加工材に照射されるレーザの貫通を検知する穿孔の貫通検知装置とを備え、集光レンズの加工側には集光レンズを加工スパ

ッタから保護する板状の保護ガラスを水平より 5 度前後傾斜して取り付けることを前記課題の解決手段とした。

【0007】

【作用】 本発明のレーザ加工機の加工ヘッドによれば、前記保護ガラスを水平より 3～7 度前後傾斜させることにより、レーザの保護ガラスでの反射が少なくなり、穿孔の貫通検知装置での被加工材 3 からの反射光量変化をとらえることができるようになって、被加工材に照射するレーザの貫通を確実に検知することができ、レーザ加工機による被加工材の加工の精度が向上する。

【0008】

【実施例】 以下本発明の一実施例を、図 1 を参照して説明する。図中符号 10 は、本実施例のレーザ加工機の加工ヘッドである。加工ヘッド 10 の前記加工ヘッド 1 と異なる点は、前記保護ガラス 5 を 5 度傾斜させて取り付けた点である。なお、図中前記図 5 と同一の構成部分には同一の符号を付し、その説明を簡略化する。

【0009】 本実施例の加工ヘッド 10 は、前記 BTD 2 と集光レンズ 4 と保護ガラス 5 とを同一軸線上に連設するとともに、保護ガラス 5 の前記軸線上下方に被加工材 3 の穿孔加工位置が位置するようになっている。

【0010】 以下、本実施例の効果を説明する。前記加工ヘッド 10 によれば、前記穿孔加工における被加工材 3 からの反射光及び熔融材料から発光される光、さらに保護ガラス 5 で反射される光の総量（BTD 2 で受光した量）を図 1 に示すレーザ出力光検出器 11 で受光した量で割った値に 100 をかけた値が、図 2 に示すごとく穿孔の貫通前で 40 前後、貫通後で 30 前後であつて保護ガラス 5 を水平に取り付けた場合（図 3）の 110 から 140（貫通前後とも）に比べて大幅に減少することができる。一方、保護ガラス 5 を 10 度傾斜して取り付けた場合（図 4）には前記値が、貫通前は 31 から 45、貫通後は 28 から 45 であるから傾斜角度が 5 度の場合に比べて変化量が少なく不安定である。従つて、加工ヘッド 10 が穿孔貫通前後で BTD の受光量が最も大きく変化するから、穿孔加工の検知が容易となつてその精度が向上する。前記の結果、前記加工のレーザ出力等を自動制御で行う場合、前記検知の精度の向上によって加工精度が向上するから、製品の歩留まりを向上することができる。

【0011】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明のレーザ加工機の加工ヘッドによれば、被加工材を加工するレーザ光を集光する集光レンズと、被加工材からのレーザ反射光を受光して被加工材に照射されるレーザの貫通を検知する穿孔の貫通検知装置とを備え、集光レンズの加工側には集光レンズを加工スパッタから保護する板状の保護ガラスを水平より 5 度前後傾斜して取り付けるため、保護ガラスからの反射がきわめて少なくなり前記貫通検知装置での受光量が穿孔の貫通の前後で大きく変化するこ

とにより穿孔の貫通の検知が容易かつ正確となる。したがって、前記の結果、前記加工のレーザ出力等を自動制御で行う場合、前記検知の精度の向上によって加工精度が向上するから、製品の歩留まりを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す略図である。

【図2】前記保護ガラスを5度傾けた際のレーザ出力光検出器における受光量に対する保護ガラスにおける反射光の割合を示す図である。

【図3】前記保護ガラスを水平に取り付けた際のレーザ出力光検出器における受光量に対する保護ガラスにおけ

る反射光の割合を示す図である。

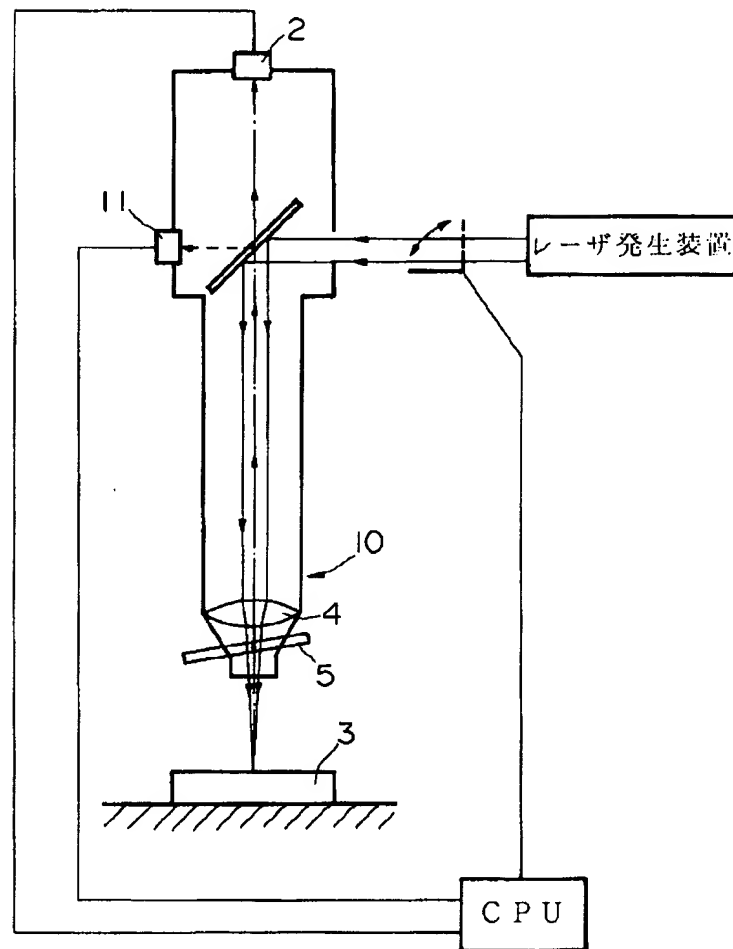
【図4】前記保護ガラスを10度傾けた際のレーザ出力光検出器における受光量に対する保護ガラスにおける反射光の割合を示す図である。

【図5】従来例を示す略図である。

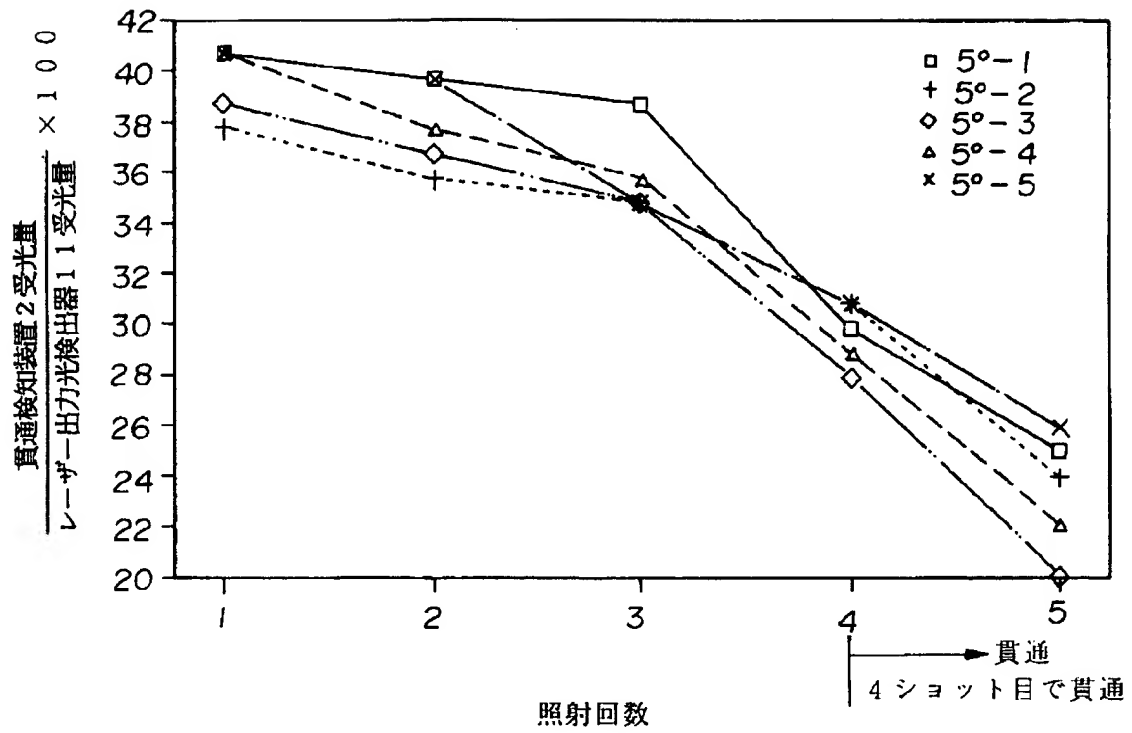
【符号の説明】

- 1 加工ヘッド
- 2 BTD（穿孔貫通検知装置）
- 3 被加工材
- 4 集光レンズ
- 5 保護ガラス

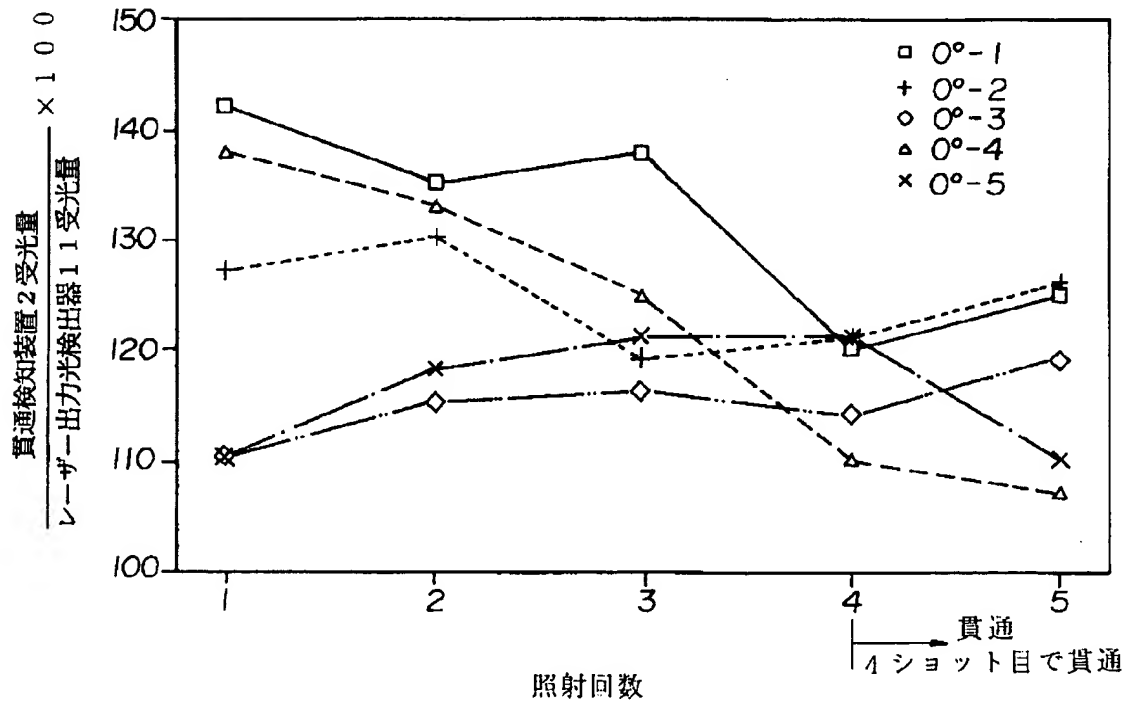
【図1】



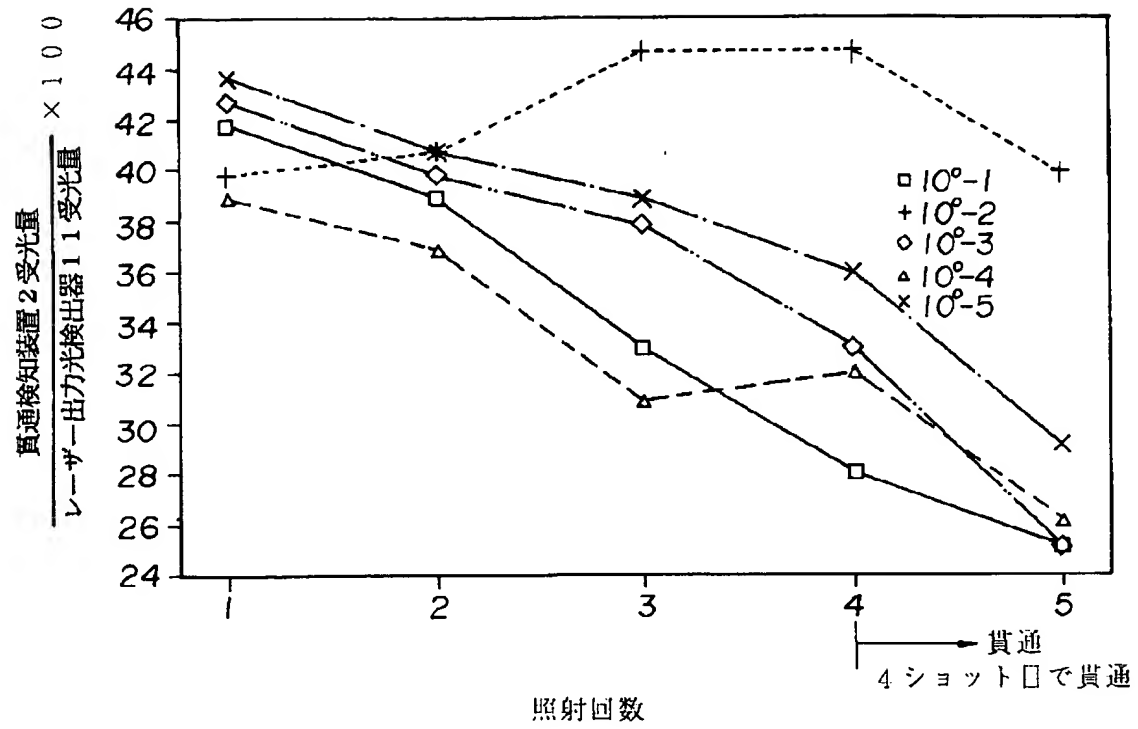
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

